

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 41 19 260 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
D 03 C 3/36  
D 03 D 21/00

③  
DE 41 19 260 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 41 19 260.5  
㉔ Anmeldetag: 11. 6. 91  
㉕ Offenlegungstag: 12. 12. 91

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

11.06.90 BE 09000586

⑦1 Anmelder:

Geluwe, Jacques van, Waregem, BE

⑦4 Vertreter:

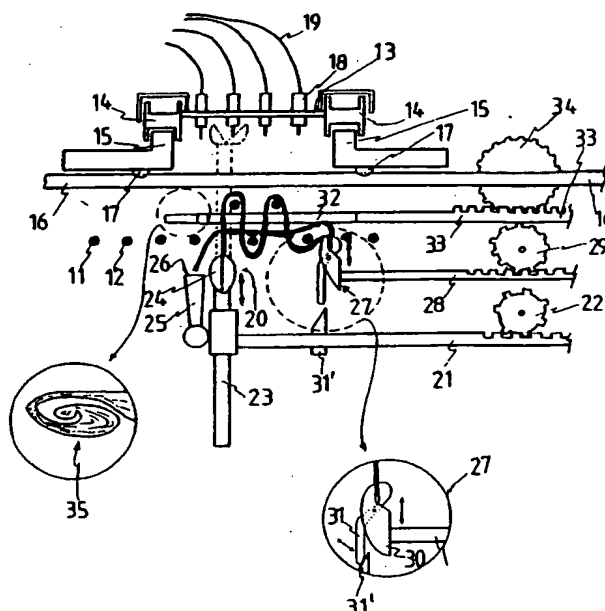
Lieck, H., Dipl.-Ing.; Rupprecht, K., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:

Geluwe, Jacques van, Waregem, BE

⑤4 Webmaschine für Khelim- und Gobelingewebe und derartige Gewebe, die mit einer derartigen Webmaschine gefertigt werden

⑤7 Automatische Webmaschine für Khelim- und Gobelingewebe, wobei ein Messerwagen (2) - an jeder Stelle zwischen Hakenreihen positionierbar - in Kombination mit einem an jeder Stelle positionierbaren Wagen (6), versehen mit Schubvorrichtungen, die die Haken (4), (4') zu den Messern (3), (3') hin schieben können, eine Öffnung möglich macht zwischen einer willkürlichen Anzahl Kettenfäden (11), (12) an jeder Stelle, wobei über den Kettenfäden (11), (12) sich eine große Anzahl verschiedener Einschußfäden (19) in Farbgebern (18) auf einem Farbengitter (13) befindet, während die Positionierung von einem der Farbgeber (18) über einen Greifer (20) die Wahl aus diesen Fäden (19) ermöglicht, wobei der Greifer (20) den gewählten Faden (19) bis unter die Kettenfäden (11), (12) zieht, ein Webhaken (32) den Faden (19) durch die Öffnung hin- und zurückbewegt, während am Wendepunkt des Fadens (19) eine Festhalteklammer (27) den Faden (19) festhält, eine Schneidvorrichtung den Faden (19) abschneidet und eine Saugvorrichtung (25) das Fadenende nach unten hin ansaugt.



DE 41 19 260 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, wobei die Einschußfäden hin und zurück um eine willkürliche Anzahl Kettenfäden gewebt werden müssen (wodurch das Muster gebildet wird) und infolgedessen auf einer Einschußlinie mehrere Einschußfäden verschiedener Farben in ihrer gegenseitigen Verlängerung gelegen mit den Kettenfäden verwebt werden können, während jeder Einschußfaden aus einer großen Anzahl Fäden gewählt werden kann, und bestehend aus Einrichtungen (gemäß bekannten Jacquard-Webstühlen), die eine große Anzahl Kettenfäden in Längsrichtung durch die Maschine führen, einer Lade mit Weblatt für das Anschlagen der Einschußfäden und mit den Einschußfäden verbundener Haken — in einer doppelten Reihe —, die nach Selektion nach oben gezogen werden können, mit Hilfe von sich in Gegenphase miteinander auf und nieder bewegender Messer für die Bildung der Öffnung.

Wenn in einer Gewebestruktur eine große Anzahl unterschiedlich arbeitenden Kettenfäden vorkommt, ist man für deren maschinelle Verarbeitung gezwungen, auf die Jacquard-Webtechniken zurückzugreifen. Dabei besteht ja die Möglichkeit, für jeden Kettenfaden getrennt und bei jedem Einschuß zu bestimmen, ob er nach oben gezogen wird oder nicht. Hierfür wird zum Beispiel jeder Kettenfaden über einen Arkadestrang mit einem Haken verbunden, wobei der Haken durch ein sich auf und nieder bewegendes Messer nach oben mitgenommen werden kann. In Zusammenarbeit mit jedem der Haken ist dann eine programmierbare Einrichtung vorgesehen, die dafür sorgen kann, daß die richtigen Haken im richtiger Moment von den Messern nach oben mitgenommen werden, um das gewünschte Muster im Gewebe zu erhalten. Das Programmieren dieser Hakenbewegungen erfolgt oft mit Hilfe von Lochkarten. Andererseits wurden auch computergesteuerte Jacquard-Webstühle entwickelt, die mit Hilfe von Instruktionen gesteuert werden, die zum Beispiel auf Diskette gespeichert sind. Diese Disketten erhält man, indem man zuerst das gewünschte Muster mit einem Scanner einliest und auf einem Farbbildschirm abbildet. An dem so erhaltenen Muster kann man dann noch Verbesserungen und Anpassungen vornehmen, bevor die definitiven Daten auf Diskette gespeichert werden.

Bei den bekannten Jacquard-Webtechniken wird jeder Einschußfaden von der einen Seite des Gewebes zur anderen Seite gebracht, so daß pro Einschuß in das Gewebe nur eine bestimmte Farbe von Einschußfaden im Gewebe sichtbar sein kann und die nicht oben sichtbaren Einschußfäden sich an der Unterseite des Gewebes befinden oder eventuell — bei Teppichen — durch zusätzliche Ketten- und Einschußfäden eingewebt werden.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Webmaschine für das Weben von Khelim- und Gobelingeweben, die bisher ausschließlich von Hand gewebt werden können. Ein Khelim-Gewebe ist ein Teppich, bei dem die Einschußfäden hin und zurück um eine beliebige Anzahl Kettenfäden gewebt werden und so das Muster des Teppichs bilden.

Dabei besteht jede Farbe aus einem separaten Stück, so daß zwischen den Farben Spalten entstehen, was charakteristisch für Khelim-Teppiche ist. Die Bezeichnung "Gobelin" wird Wandteppichen gegeben, die mit Mustern versehen sind, die zum Beispiel Personen, Tie-

re, Pflanzen oder Landschaftskompositionen darstellen. Auch bei diesen Teppichen müssen die Kettenfäden nur um die Einschußfäden festhaken. In der beendeten Arbeit ist von den Kettenfäden infolgedessen nichts mehr sichtbar. Der Einschußfaden, in der für das Muster geforderten Farbe, wird lokal auf die Kette eingewebt.

Für die Fertigung von Khelim- und Gobelingeweben werden die Einschußfäden mit der Hand, mit Hilfe einer flachen Nadel, durch die Kettenfäden gezogen, so daß bei der Rückkehr immer eine Schlinge gezogen wird.

Es ist infolgedessen charakteristisch für diese Gewebe, daß auf einer Einschußlinie mehrere Einschußfäden — mit verschiedenen Farben, in gegenseitiger Verlängerung — mit den Kettenfäden verwebt sind, während jeder Einschußfaden aus einer großen Anzahl verschiedener Farben gewählt werden kann. Webmaschinen, die eine derartige Webtechnik automatisch ausführen können, sind bis heute nicht bekannt, so daß diese Gewebe, vor allem aufgrund ihrer Fertigung von Hand, sehr teuer sind.

Aufgabe der Erfindung ist, eine Webmaschine vorzusehen, die Khelim- und Gobelingewebe und gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe automatisch anfertigen kann.

Diese Aufgabe wird bei einer Webmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß parallel mit und zwischen jeder zwei Hakenreihen über der Kettenfäden ein Messerwagen (2) fortbewegt werden kann, durch einen Motor angetrieben, mit der Möglichkeit, sich an jeder möglichen Stelle zwischen den Hakenreihen zu positionieren, während der Messerwagen (2) zwei Messer (3, 3') trägt, die sich beide parallel mit und direkt neben einer der Hakenreihen auf und nieder bewegen, zwischen den Hakenreihen und in Gegenphase miteinander, während ein zweiter Wagen (6), der aus einem Rahmen besteht, der sich entlang der beiden Seiten der doppelten Hakenreihe erstreckt, versehen mit Schubeinrichtungen, die sich parallel mit und neben den federnden oberen Enden der Haken (4 bzw. 4') erstrecken, wobei dieser Wagen (6) ebenfalls mit einem Motor angetrieben wird — parallel mit der Hakenreihen verschiebbar — mit der Möglichkeit, sich an jeder möglichen Stelle hinsichtlich der Hakenreihe zu positionieren und während die Schubeinrichtungen aus horizontalen Teilen (9, 9') bestehen, die mit bekannten pneumatischen, hydraulischen oder elektrischen Einrichtungen (10) gesteuert werden können, um sich horizontal und parallel zu sich selbst und beieinanderbleibend aufeinander zuzubewegen, dabei die federnden Teile der Haken (4, 4') aufeinander zudrückend, so daß ihre hakenförmigen oberen Enden über die obersten Ränder der Messer (3 bzw. 3') zu stehen kommen, wenn der Messerwagen (2) an der Stelle positioniert ist, so daß sie durch ihr jeweiliges Messer (3, 3') nach oben mitgenommen werden können, um eine Öffnung in dem damit verbundenen Kettenfäden zu bilden.

Der Messerwagen der erfindungsgemäßer Webmaschine enthält somit zwei Messer, die sich in Gegenphase miteinander während des Hebens aufwärts und abwärts bewegen. Diese Messer stehen jedes mit dem obersten Rand neben einer der parallel dazu aufgestellten Hakenreihen und sind kürzer als die Hakenreihen. Der Messerwagen steht z. B. mit Rädern auf zwei paralleler Schienen, über die er fahren kann, während andere Einrichtungen für die Positionierung der Einschußrichtung der Messer unter dem Haken ebenfalls möglich sind. Über den genannten Hakenreihen bewegt sich ein zweiter Wagen — parallel mit dieser Hakenreihen ver-

laufend —, wobei dieser mit zwei Schubeinrichtungen versehen ist, die jeweils aus einem Stab bestehen, der sich horizontal parallel zu der Hakenreihen ausstreckt und der horizontal parallel zur ursprünglichen Position bleibend verschoben werden kann. Dieser Wagen ist so ausgeführt und hat solche Abmessungen und ist so auf seine Schienen — oder eine andere entsprechende Einrichtung — aufgestellt, daß die beiden Stäbe sich jeweils entlang der Außenseite von einer der Hakenreihen befinden und sich durch die Bewegung der Schubeinrichtungen zu den Haken hin bewegen und die Oberseiten dieser Haken in die Richtung der anderen Hakenreihe schieben. Diese Verschiebung des obersten federnden Teils eines Hakens hat zur Folge, daß das hakenförmige obere Ende des Hakens präzise senkrecht über dem obersten Rand von einem der Messer kommt, so daß es — wenn sich das Messer nach oben bewegt — dadurch nach oben mitgenommen wird.

Die oben beschriebene Einrichtung mit zwei positionierbaren Wagen hat den Zweck, eine Öffnung in den Kettenfäden bilden zu können, und zwar an jeder gewünschten Stelle und über jede gewünschte Anzahl Kettenfäden.

Durch das Positionieren des Messerwagens kommen eine Anzahl Haken in Anmerkung, um nach oben gebracht zu werden, nämlich die, die sich über die Länge der Messer in der nächstgelegenen Reihe erstrecken. Die Anzahl dieser Haken, die nach oben gebracht werden müssen, kann jetzt selektiert werden, indem man den obersten Wagen so positioniert, daß die Schubrichtung nur gegen die Haken drücken kann, so daß nur diese Haken mit ihrem hakenförmigen oberen Ende sich am oberen Messerrand festhaken können. Diese Haken und ihre entsprechenden Kettenfäden werden dann nach oben mitgenommen und bilden eine Öffnung, in die ein Einschußfaden gebracht werden kann, wonach die Messer ihren Platz wechseln und eine zweite Öffnung zwischen den selben Kettenfäden bilden, in die der Einschußfaden in umgekehrte Richtung eingebracht werden kann — der Rückschuß.

Die beiden Wagen werden mit Hilfe von Elektromotoren bewegt, die von einem Computer gesteuert werden können und zum Beispiel einen gezahnten Stab über ein Zahnrad antreiben oder eine Schraubengewindeachse, die über die gesamte Breite des Webstuhls läuft oder eine gleichartige Einrichtung antreiben. Die Positionierung der beiden Wagen wird durch das Computerprogramm in Übereinstimmung mit dem gewünschten Muster im Gewebe bestimmt.

Bevorzugterweise besitzt die Webmaschine eine Lade mit einem Webeblatt, das jeden in die Öffnung gebrachten Einschußfaden — sowohl beim Hinschuß als auch beim Rückschuß — gut gegen das Gewebe andrückt, und das aus separaten Webeblattzähnen besteht, die bis in die Höhe der Laderille hochgezogen werden können oder auch nicht. Die Webeblattzähne, die hochgezogen werden müssen, sind diejenigen, die den Kettenfäden entsprechen, die eine Öffnung bilden, da nur hier ein Einschußfaden eingewebt wird.

Diese Selektion der richtigen Webeblattzähne wird erhalten, indem man jeden Webeblattzahn mit dem Haken in Verbindung bringt, der mit dem entsprechenden Kettenfaden verbunden ist. Durch das Anheben des Hakens durch ein Messer wird ein Hebel bedient — über einen Strang oder ein anderes mechanisches Verbindungsmittel —, der seinerseits den Webeblattzahn bis zu einer Aussparung in der Oberlade bringt. An der Oberlade ist eine Exzentrik befestigt sowie ein mitarbeit-

tender Hebel, der dafür sorgt, daß in dem Moment, in dem der Webeblattzahn in seine höchste Stellung gebracht ist, dieser Hebel unter ein herausragendes Teil des Webeblattzahns hakt, so daß dieser oben bleibt.

Nach zwei Schüssen — Hinschuß und Rückschuß — wird der Hebel durch die Exzentrik in eine solche Position gebracht, daß der den Webeblattzahn nicht mehr oben hält und dieser durch eine nach unten ziehende Feder nach unten gezogen wird, wo er auf einer Tragachse ruht.

Kurz vor dem Webeblatt erstreckt sich über den Kettenfäden über die gesamte Breite des Webstuhls in Einschußrichtung eine Schiene, Schraubengewindeachse oder andere Führungseinrichtung, über die sich ein horizontales Farbengitter fortbewegen und sich an jeder Stelle positionieren kann, wobei die Möglichkeit besteht, diese Positionierung per Computer zu steuern.

Weiterhin ist das Farbengitter auf eine Einrichtung montiert, die ermöglicht, daß es sich in Kettenrichtung positionieren kann, während sich die Einrichtung zusammen mit dem Farbengitter in Einschußrichtung mitbewegen kann.

Die Einrichtung kann aus einer Schiene bestehen, die quer zu der(n) in Einschußrichtung aufgestellten Schiene(n) auf den Schienen fahren kann und das Farbengitter trägt, das auf der Querschienen fahren kann.

Auf diesem Farbengitter befinden sich, in Reihen und Kolonnen geordnet, die Enden der Einschußfäden verschiedener Farben, aus denen gewählt werden kann. Diese Einschußfäden hängen mit dem Fadenende vertikal nach unten in Farbgebern.

Jeder Faden erstreckt sich weiter bis auf eine Spule, von wo er abgewickelt werden kann. Alle Spulen befinden sich vorzugsweise gemeinsam in der Nähe der Webmaschine aufgestellt.

Unter diesem Farbengitter erstreckt sich in Einschußrichtung eine andere Schraubengewindeachse oder Schiene oder andere Führungseinrichtung, auf der sich ein Farbnehmer oder Greifer und eine Festhaltenadel positionieren können.

Der Farbnehmer besteht aus einem obersten Greiferteil und kann nach oben gebracht werden, bis er das Fadenende des Einschußfadens, das sich senkrecht darüber befindet, festnehmen kann. Davor wurde der richtige Einschußfaden — die richtige Farbe gemäß des gewünschten Musters — an der richtigen Stelle über dem Farbnehmer positioniert, der sich unmittelbar links von der gebildeten Öffnung positioniert hat.

Solidarisch mit dem Farbengitter verbunden befindet sich eine Einrichtung, die einen Webhaken vorwärts und rückwärts in Einschußrichtung in die Öffnung bewegen kann, durch Antrieb eines großen Zahnrads in der einen oder anderen Drehrichtung, wodurch ein gezahnter Stab angetrieben wird, der den Webhaken zu seinem Ende trägt. Die Länge des gezahnten Stabs muß dabei so beschaffen sein, daß er den Webhaken von der einen Seite der Öffnung zur anderen Seite mit seinem Ende bringen kann, um den Einschußfaden festzuhaken, der vom Farbnehmer bis unter die Kettenfäden gezogen wurde. Die Länge des Webhakens muß infolgedessen mindestens die gleiche sein wie die Länge der Messer, um auch bei einer Öffnung mit der maximalen Anzahl Kettenfäden in der Lage zu sein, seine Funktion zu erfüllen.

Nachdem der gewählte Einschußfaden vom Webhaken festgehakt wurde, bewegt dieser sich rückwärts aus der Öffnung und zieht den Einschußfaden — dessen Ende noch immer vom Farbnehmer festgehalten wird

— durch die Öffnung.

Die Länge des Einschubfadens, die erforderlich ist, wird vom Computer bestimmt und steuert den Webhaken so, daß er die benötigte Länge aus dem Farbgeber zieht. Dann wird durch eine Schneideinrichtung, die sich unter dem Farbengitter befindet, der Faden abgeschnitten. Die Festhalteklammer, die sich an der rechten Seite der Öffnung aufgestellt hat, wird jetzt nach oben gebracht und nimmt den Einschubfaden fest.

Durch die Ladebewegung wird der gerade eingebrachte Einschubfaden dann durch das Webeblatt angeschlagen. Das Anschlagen des Schusses muß nach einem Doppelanschlagprinzip erfolgen oder in Funktion der gewünschten Einschubdichte durch mehrere Anschläge.

Anschließend werden die nach oben gezogenen Kettenfäden nach unten gebracht und die Kettenfäden, die sich unten in der Öffnung befinden, nach oben gezogen, indem die Messer ihre Position ändern. Danach bewegt sich die Webnadel, die den Einschubfaden noch immer festhält, zurück in die Öffnung bis zur linken Seite der Öffnung. Das lose Ende des Einschubfadens wird dann von einer Saugvorrichtung angesogen, die sich unter dem Gitter befindet, neben dem Farbnehmer. Danach wird der Einschubfaden von der Webnadel losgelassen, die sich wieder aus der Öffnung zieht.

Wenn die Bindung abgeschlossen ist, lösen die Greifer des Farbnehmers und die Festhalteklammer den Einschubfaden, und das Einweben eines folgenden Einschubfadens kann beginnen, nachdem erneut ein Anschlag durch das Webeblatt erfolgt ist.

Alle Antriebe und Positionierungen von Farbengitter, Farbgeber, Farbnehmer, Webhaken, Festhalteklammer, Absaugvorrichtung können automatisch gesteuert werden, zum Beispiel durch ein Computerprogramm.

Weiterhin ist es auch möglich, den Messerwagen mit den zwei parallelen Messern zu ersetzen durch zwei — separat positionierbare — Messer, so daß nach Vollbringen des Hinschusses, wenn sich das nach oben gebrachte Messer nach unten bewegt und sich das andere Messer nach oben bewegt, das nach unten gebrachte Messer sich bereits auf der folgenden Position positionieren kann, wo es für die Öffnung des Hinschusses sorgen muß, während das andere Messer noch für die Öffnung des Rückschusses in der vorigen Position sorgt. Dies kann einen beträchtlichen Zeitgewinn mit sich bringen.

Weiterhin kann die Webmaschine gemäß der Erfindung vollständig von einem Computer gesteuert werden, ausgehend von dem gewünschten Muster, wobei das Muster zuerst auf dem Farbbildschirm nach Einlesen mit einem Scanner abgebildet und dann auf einer Diskette gespeichert wird. Die Daten mit Bezug auf das Muster werden dann in Instruktionen umgesetzt, mit denen die verschiedenen Maschinenteile gesteuert werden.

Weitere Merkmale und Vorteile der Webmaschine gemäß der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Webmaschine gemäß der Erfindung, ohne daß die Erfindung auf diese Ausführungsform begrenzt ist.

Diese Beschreibung wird anhand der beigelegten Abbildungen illustriert, wobei

Abb. 1 eine Perspektivzeichnung der Einrichtung für die Selektion der Haken darstellt, gemäß der Erfindung;

Abb. 2 einen vertikalen Querschnitt der Einrichtung aus Abb. 1 darstellt;

Abb. 3a und 3b schematisch zwei Beispiele einer Ket-

tenfadenselektion darstellen, mit Hilfe der in Abb. 1 und 2 dargestellten Einrichtung, gemäß der Erfindung;

Abb. 4A eine Oberansicht des Farbmusters und seiner Positioniereinrichtung darstellt;

Abb. 4B eine Seitenansicht des Farbmusters mit Farbgeber und mit seiner Positioniereinrichtung darstellt und des darunter gelegenen Farbnehmers, der Festhaltenadel und Webhaken und seine jeweiligen Positioniereinrichtungen, wobei die Festhaltenadel und der Webhaken im Detail, jeweils in Seitenansicht und in Oberansicht dargestellt werden;

Abb. 5 einen Querschnitt eines Farbgebers darstellt;

Abb. 6 in Seitenansicht einen Webeblattzahn mit dazu gehörender Selektiereinrichtung darstellt, in Verbindung mit der Lade einerseits und dem Haken andererseits;

Abb. 7A bis 7I schematisch die aufeinanderfolgenden Schritte eines vollständigen Webzyklus der Webmaschine darstellen, gemäß der Erfindung;

Abb. 8 schematisch in Seitenansicht die Aufstellung der verschiedenen Teile der Webmaschine gemäß der Erfindung darstellt, mit Angabe der Webeblattbewegung und der dem Webeblatt entgegenkommenden Bewegungen des Gewebes.

Die Webmaschine gemäß der Erfindung in einer vorrangigen Ausführungsform wird dadurch charakterisiert, daß (siehe Abb. 1 und 2) vertikal unter der Symmetrielinie der zwei Reihen Haken (4) und (4') eine Schiene (1) aufgestellt ist, die sich über die vollständige Breite der Webmaschine horizontal in Einschubrichtung erstreckt, wobei auf der Schiene (1) ein Messerwagen (2) aufgestellt ist, der über die Schiene (1) fahren kann — angetrieben von einem Elektromotor — und an jeder Stelle auf der Schiene (1) mit Hilfe eines Computerprogramms zum Stillstand gebracht werden kann.

Dieser Messerwagen (2) trägt zwei Messer (3), die nach bekannten Techniken zu einer auf- und niedergehenden Bewegung in gegenseitiger Gegenphase gebracht werden. Die Messer (3) sind so aufgestellt, daß sie zwischen den Hakenreihen nach oben kommen, sich in vertikaler Richtung gleichmäßig mit den Hakenreihen bewegend, während jedes Messer (3) sich dicht neben einer der beiden Hakenreihen bewegt, ohne diese mitzunehmen, wenn sie in Ruheposition keine Selektion, stehen.

Höher als diese Schiene (1) an beiden Seiten der doppelten Hakenreihe befinden sich zwei horizontale Schienen (5) und (5'), die sich auf gleicher Höhe über die vollständige Breite der Webmaschine erstrecken, in Einschubrichtung, gleichmäßig mit und dicht neben den Hakenreihen laufend. Auf diesen Schienen (5) und (5') kann ein Wagen (6) fahren — ebenfalls von einem Elektromotor angetrieben — der an jeder Stelle auf den Schienen (5) und (5') zum Stillstand gebracht werden kann, hierzu mit Hilfe eines Computerprogramms gesteuert.

Dieser Wagen (6), besteht aus einer rahmenförmigen Konstruktion (7), die sich horizontal über die Messer (3) und (3') erstreckt — auf genügender Höhe, um ihre Aufwärtsbewegung nicht zu behindern — stützend auf vier vertikale Füßen (8), die mit einem horizontalen U-Profil enden, unten entlang, die die Schienen (5) und (5') umfassen kann und die in der U-förmigen Aussparung mit Rädern oder Rollen versehen sind, die über die Schienen (5) und (5') rollen können. Diese vertikalen Füße (8) sind zwei und zwei verbunden mit einem lattenförmigen Teil (9) und (9'), die sich jeweils gleichmäßig mit den Schienen (5) und (5') erstrecken. Jedes Teil (9) und (9') hat an seinen Extremitäten einen horizontalen

ein- und ausschiebbaren Zapfen, der in einer Einrichtung (10) sitzt, die an jedem Fuß (8) in gleicher Höhe befestigt ist.

Die Einrichtungen (10) sind pneumatische, elektromagnetische oder andere bekannte Einrichtungen, die durch Intervention eines Computerprogramms gesteuert werden können, um die Zapfen ein- oder auszuschieben, wobei die Zapfen, die Teil ein und derselben Latte (9) oder (9') sind, gleichzeitig gesteuert werden, um die Latte (9) oder (9') parallel zum ursprünglichen Stand bleibend horizontal in die Richtung des Hakens zu schieben — für die Selektion der Haken (4) oder (4'), die in deren Bereich liegen — oder um die Latte (9) oder (9') vom Haken wegzuziehen — wenn die gegenüberliegenden Haken (4) bzw. (4') nicht mehr selektiert werden müssen.

Die Haken (4) und (4') sind jeweils mit den geraden Kettenfäden (11) und mit den ungeraden Kettenfäden (12) verbunden. Durch das Heben der Haken (4) oder (4') wird zwischen den Kettenfäden (11) und (12) eine Öffnung für die Einbringung des Einschußfadens gebildet, wie dies bei den bestehenden Webmaschinen bekannt ist.

Die Webmaschine gemäß der Erfindung wird jetzt dadurch gekennzeichnet, daß die Selektion der Kettenfäden (11) und (12), die eine Öffnung bilden müssen, einerseits durch die Positionierung der Messerwagen (2) erfolgt und durch die Wagen (6) mit den Schubblättern (9) und (9') andererseits in gegenseitiger Hinsicht.

Durch Positionierung der Messerwagen (2) an einer bestimmten Stelle hat man die Möglichkeit, die darüber gelegenen Haken (4) oder (4') durch die Messer (3) oder (3') nach oben mitnehmen zu lassen. Dies geschieht, wenn die Haken (4) oder (4') mit Hilfe der Schublatte (9) oder (9') auf dem Wagen (6) mit ihrem oberen federkräftigen Teil aus ihrem Ruhestand zu den Messern (3) oder (3') geschoben werden, so daß sie mit ihrer hakenförmigen Extremität durch den oberen Rand des unten liegenden Messers (3) oder (3') mitgenommen werden.

Indem man nun den Wagen (6) so positioniert, daß nur die über den Messern (3) und (3') gelegenen Haken (4) und (4'), die für die Bildung der Öffnung selektiert werden müssen, innerhalb des Bereichs der Schubblättern (9) und (9') liegen, erhält man die Möglichkeit, an jeder möglichen Stelle eine Öffnung zu bilden, zwischen der Anzahl von Kettenfäden, die man wünscht. Die maximale Anzahl Kettenfäden, in denen eine Öffnung gebildet werden kann, wird durch die Länge der Messer begrenzt, da über diese Länge eine maximale Anzahl Haken mitgenommen werden kann. Die Länge der Schubblättern (9) und (9') muß natürlich ebenso lang sein wie die Messer (3) und (3'), um diese maximale Anzahl Haken andrücken und selektieren zu können.

In den beigefügten Abb. 3A und 3B werden schematisch zwei Beispiele von der Selektion von fünf bzw. zwei Haken gegeben, wobei deutlich wird, daß die Haken, die innerhalb des überlappenden Teils von einerseits den Messern (3) und (3') und andererseits den Schubblättern (9) und (9') gelegen sind, für die Bildung der Öffnung selektiert werden.

Die oben beschriebene Einrichtung mit Wagen (6) befindet sich über den Kettenfäden — die sich gemäß Längsrichtung der Webmaschine erstrecken — und senkrecht über den Haken (4) und (4').

Vor dieser Einrichtung befindet sich die Einrichtung, die ermöglicht, daß in jede mögliche Öffnung ein anderer Einschußfaden eingewebt wird, wobei jeder Einschußfaden aus einer großen Anzahl verschiedene Far-

ben gewählt werden kann (siehe Abb. 4A und 4B).

Die Webmaschine gemäß der Erfindung wird infolgedessen dadurch gekennzeichnet, daß sich vor dem Haken — an einer Stelle, wo die Öffnung noch groß genug ist, um die Einbringung eines Einschußfadens zu ermöglichen — ein Farbengitter (13) auf einer Positioniereinrichtung befindet.

Dieses Gitter besteht aus einem plattenförmigen Teil, das seitlich mit Rädern (14) versehen ist, die über — in Kettenrichtung gelegene — Schienen (15) für die Positionierung des Gitters in diese Richtung fahren können.

Diese Schienen (15) können ihrerseits über Schienen (16) fahren, die sich über die vollständige Breite der Webmaschine in Einschußrichtung erstrecken und sind hierzu mit horizontalen Teilen versehen, die mit über die Schienen (16) laufenden Rädern (17) versehen sind.

Das Farbengitter (13) hat — über seine Oberfläche verteilt in Reihen und Säulen — eine Anzahl Öffnungen, in denen Farbgeber (18) vertikal aufgestellt sind. Diese Farbgeber enthalten jeweils das Ende eines Fadens (19), der mit seinem Ende unten am Farbengitter (13) aus dem Farbgeber (18) kommt und mit einer kleinen Länge frei nach unten hängt. Jeder Farbgeber besteht aus einer hohlen Röhre (18'), in der eine zweite Röhre (18'') gleiten kann, wobei die innerste Röhre (18'') durch das nach oben drücken des Greifers (20) über einen kleinen Abstand nach unten fällt und in diesem Stand bleibt, bis der Faden (19), der von dieser Röhre (18'') umfaßt ist, abgeschnitten wird (siehe Abbildung 5).

Sobald der Faden abgeschnitten ist, wird der Farbgeber (18) wieder in seinen ursprünglichen Stand gebracht, in dem eine innere Druckfeder gelöst wird. Die innere Röhre (18'') fährt in der Röhre (18') zurück nach oben. Das Lösen der Druckfeder kann durch einen elektrischen Impuls erfolgen oder durch irgendeine mechanische elektrische oder elektronische Steuereinrichtung.

Unter diesem Farbengitter (13) und unter den Kettenfäden (11) und (12) kann in Einschußrichtung ein vertikal ausgerichteter Greifer (20) positioniert werden, wodurch er auf einem horizontalen gezahnten Stab (21) feststeht, der mit einem Antriebszahnrad (22) gemäß Einschußrichtung über die vollständige Breite der Webmaschine bewegt werden kann.

Der Antrieb erfolgt wieder computergesteuert, in Funktion des gewünschten Musters.

Dieser Greifer hat einen stabförmigen Teil (23) und einen spitz abgerundeten Kopf (24), der aus zwei Teilen besteht, die offen und geschlossen plazierte werden können. Der stabförmige Teil (23) des Greifers (20) kann mit bekannten Techniken — zum Beispiel pneumatisch oder hydraulisch — hinsichtlich des gezahnten Stabs (21) nach oben oder unten zwischen die Kettenfäden geschoben werden, und zwar durch Intervention des Computerprogramms. An der Extremität des Stabs (21), parallel mit dem Greifer (20) aufgestellt befindet sich eine Saugeinrichtung (25), deren Saugmund (26) vertikal nach oben gerichtet ist, ungefähr auf die Höhe des Greiferkopfs (24) kommend.

Direkt über dem Stab (21) parallel dazu, aber noch immer unter den Kettenfäden gelegen, kann eine vertikal ausgerichtete Festhalteklammer (27) positioniert werden, wodurch er vertikal auf einem horizontal gezahnten Stab (28) vertikal feststeht, der mit einem Antriebszahnrad (29) gemäß Einschußrichtung über die vollständige Breite des Webstuhls bewegt werden kann. Dieser Antrieb erfolgt computergesteuert. Diese Festhalteklammer (27) kann mit bekannten Techniken — zum Beispiel pneumatisch oder hydraulisch — zwischen

den Kettenfäden nach oben gebracht werden und besteht aus zwei hinsichtlich einander scharnierbaren Teilen (30) und (31), die entlang oben durch die Scharnierbewegung einen auf- und zugehenden Schnabel einer Zangenform bilden. Der Teil (30) ist fest in vertikaler Richtung aufgestellt, während der andere Teil (31) lose gegenüber dem fest aufgestellten Teil (30) scharnieren kann. Unter diesen Teilen (30) und (31) ist eine vertikale Führung (31') aufgestellt, mit einem oberen sich schräg nach unten verbreitenden Rand. In der Aufwärtsposition der Festhalteklammer (27) befindet sich der Rand unter dem untersten Teil des Teils (31). Durch das Eigengewicht dieses scharnierenden Teils (31) steht der Schnabel der Zangenform in geschlossener Stellung. Bei der Abwärtsbewegung der Festhalteklammer (27) schiebt sich der unterste Teil des scharnierbaren Teils (31) nach unten über den sich verbreitenden Rand der Führung (31'), wodurch sich der Schnabel der Zangenform öffnet. Bei der Aufwärtsbewegung der Festhalteklammer (27) schließt sich der Schnabel der Zangenform und wird der Einschußfaden festgehalten. Bei der Abwärtsbewegung wird der Einschußfaden losgelassen.

Über dieser Festhalteklammer (27) mit dazu gehörender Positioniereinrichtung (28), (29), ebenfalls in Einschußrichtung, befindet sich der Webhaken (32), der an der Extremität eines oben gezahnten Stabs (33) befestigt ist, in dessen Verlängerung, während ein Zahnrad (34) diesen Stab (33) — und damit den Webhaken (32) — über die vollständige Breite des Webstuhls hin- und zurückbewegen kann. Die ganze Einrichtung ist so aufgestellt, daß sich der Webhaken (32) in der Öffnung bewegen kann — horizontal und in Einschußrichtung bewegend. Der Webhaken (32) hat eine flache vordere Extremität (35) mit spiralförmiger Hakenform, die in horizontaler Ebene gelegen ist.

Ein durch diese Hakenform (32) nach rechts mitgenommener Faden (19) wird durch diese spezielle Hakenform (35) auch nach links mitgenommen.

Weiterhin ist die Webmaschine gemäß der Erfindung auch dadurch gekennzeichnet, daß die Lade mit separat selektierbaren Webeblattzähnen (38) ausgerüstet ist (siehe Abb. 6). Hierfür ist entlang unten in der Oberlade (39) — die eine vorwärts und rückwärts schaukelnde Bewegung ausführt — eine vertikal nach unten gerichtete U-förmige Rille (40) vorgesehen, die den obersten Teil der Webeblattzähne (38) enthalten kann, wenn sie selektiert sind, so daß nur die Webeblattzähne (38) die schaukelnde Bewegung mit ausführen. Jeder Webeblattzahn (38) ist auf seiner Rückseite mit einem hervorstehenden Haken (41) versehen, der mit seiner konkaven Seite abwärts gerichtet auf einer Tragachse (42) stützen kann, während sich die Tragachse (42) hinter allen Webeblattzähnen (38) horizontal erstreckt und gemeinschaftlich für die Unterstützung aller Webeblattzähne (38) ist — wenn diese nicht selektiert werden.

Direkt unter diesem Haken (41) befindet sich ein identischer Haken (43), dessen konkave Seite nach oben gerichtet ist.

Der vertikale Abstand zwischen beiden Haken (41) und (43) entspricht der vertikalen Bewegung, die ein Webeblattzahn (38) bei Selektion durchlaufen muß.

Der unterste Haken (43) stößt infolgedessen beim Ende der Bewegung an die Tragachse (42) und begrenzt diese vertikale Bewegung nach oben hin. In dem Augenblick, in dem der Haken (43) sich gegen die Tragachse (42) schiebt, sitzt das oberste Ende des selektierten Webeblattzahns (38) in der Rille (40) der Oberlade (39) und kann dadurch mitgenommen werden.

Um die selektierten Webeblattzähne (38) in ihrer Aufwärtsposition festzuhalten, sind sie an ihrer Rückseite mit einem hakenförmigen Vorsprung (44) versehen, der an einem Haken (45) festgehaakt bleiben kann, der an der Oberlade (39) in solcher Höhe befestigt ist, daß, wenn der Webeblattzahn (38) dadurch festgehaakt wird, dieser sich in seiner höchsten Stellung befindet, mit der obersten Extremität in der Rille (40) der Oberlade (39).

Der Haken (45) hat zwei Beine, die einen rechten Winkel bilden. Das eine Bein streckt sich mit seinem äußeren Ende frei nach vorne aus, in die Richtung des Webeblattzahns (38), während das andere Bein mit seinem äußeren Ende mit einem Hebel (46) verbunden ist. Der feste Verbindungspunkt (48) zwischen dem Haken (45) und dem Hebel (46) ist drehbar mit der Oberlade (39) verbunden. Dieser Hebel (46) läuft nach hinten zu und ist an seinem äußeren Ende unter einem rechten Winkel nach oben gebogen, während das vertikal gerichtete äußere Ende gezwungen wird, einer Exzentr (47) zu folgen. Durch das Verdrehen der Exzentr (47) wird der Hebel (46) nach unten oder oben gebracht und scharniert rund um den Befestigungspunkt (48); dadurch wird das nach vorne gerichtete Bein des Hakens (45) entweder in horizontale Richtung oder in Abwärtsrichtung gebracht und kann in erstgenannter Stellung den Webeblattzahn (38) in seiner höchsten Position halten, da dieser Webeblattzahn (38) mit seinem hakenförmigen Vorsprung (44) am horizontalen Bein des Hakens (45) festgehaakt ist, während bei der abwärts gerichteten Stellung des nach vorne gerichteten Beins des Hakens (45) der hakenförmige Vorsprung (44) des Webeblattzahns (38) nicht mehr an diesem Bein des Hakens (45) festhaken kann und der Webeblattzahn (38) sich wieder nach unten bewegen kann. Für die Abwärtsbewegung der Webeblattzähne (38), die nicht mehr selektiert werden, ist jeder Webeblattzahn (38) an seinem untersten Ende mit dem Ende einer Zugfeder (49) verbunden, die, vertikal nach unten gerichtet, in einem tiefer gelegenen Punkt befestigt ist und infolgedessen eine Abwärtszugkraft auf den Webeblattzahn (38) ausübt.

Das in den obersten — selektierten — Stand bringen eines Webeblattzahns (38) erfolgt durch einen Hebel (50), der gegen einen am Webeblattzahn (38) befestigten, nach vorne ausgestreckten Arm (51) drückt, mit einem vertikalen Bein (52). Der Hebel (50) besteht weiterhin aus einem horizontalen Bein (53), während der Winkelpunkt, der durch beide Beine (52) und (53) gebildet wird, verdrehbar an der Webmaschine befestigt ist.

Das Ende des Beins (53) des Hebels (50) ist weiterhin noch mit Hilfe einer Zugfeder (54), die eine vertikale Aufwärtskraft auf den Hebel (50) ausübt, verbunden mit einem höhergelegenen Punkt der Webmaschine.

Das Ende des Beins (53) ist auch nach unten hin mit einem Strang (55) verbunden, der dann tiefer über ein Rad (56) nach unten und wieder nach oben läuft, wo der Strang (55) mit der Unterseite eines Hakens (4) oder (4') verbunden ist.

Der Haken (4) oder (4') ist derjenige, der mit dem Kettenfaden (11) oder (12) verbunden ist, der entlang dem selektierbaren Webeblattzahn (38) läuft.

Wenn der Haken (4) oder (4') selektiert ist, wird er nach oben gebracht, wodurch der Strang (55) das Bein (53) in horizontale Position ziehen kann — gegen die Federkraft von Feder (54). Der Hebel (50) verdreht sich dadurch, daß das Bein (53) nach unten gezogen wird. Das Bein (52) drückt den Webeblattzahn (38) nach oben, indem es gegen dessen Arm (51) drückt, und bringt den Webeblattzahn (38) in seine höchste Position in der Rille



(40) der Oberlade (39).

Die Exzentrik (47) sorgt dafür, daß der Haken (45) während der Aufwärtsbewegung des Webeblattzahns (38) mit seinem vordersten Bein nach unten gerichtet ist und daß der Haken (45) — wenn der Webeblattzahn (38) vollständig nach oben gebracht ist — mit seinem vordersten Bein horizontal gebracht wird und der hakenförmige Vorsprung (44) des Webeblattzahns (38) an den Haken (45) festhaken kann, so daß der Webeblattzahn (38) in seiner selektierten Position bleibt.

Jeder Webeblattzahn (38) bleibt während zwei Ladezyklen oben — Hin- und Rückschuß des Einschußfadens (19) — was dadurch erhalten wird, daß die Exzentrik (47) die Bewegungen des Hakens (45) so steuert, daß das vorderste Bein von Haken (45) nur dann nach unten bewegt wird, wenn eine neue Selektion von Webeblattzähnen (38) erfolgen muß. Die Federn (49) ziehen dann alle Webeblattzähne (38) nach unten, bis sie auf der Tragachse (42) ruhen. Das vertikale Bein (52) von Heben (50) wird zurück nach oben gebracht, indem die Zugfeder (54) das vorderste Bein (53) wieder nach oben zieht, da der Haken (4) oder (4') wieder unten ist, und der Strang (55) keine Zugkraft mehr auf das Bein (53) ausübt.

Infolgedessen kann der Webeblattzahn (38) wieder in seine unterste Stellung gelangen. Die Steuerung der Exzentrik (47) erfolgt zum Beispiel durch Zusammenarbeit mit Übertragungsmitteln, die mit der Lade (39) in Verbindung stehen.

Zur Verdeutlichung der Funktion der Webmaschine gemäß der Erfindung wird nachstehend eine kurze Beschreibung der aufeinanderfolgenden Schritte eines Webzyklus gegeben, wobei die Bewegungen der oben beschriebenen Teile jeweils separat betrachtet werden. Diese Beschreibung wird Schritt für Schritt anhand der Abb. 7A bis 7I illustriert.

An erster Stelle wird durch die Intervention des Computerprogramms eine Positionierung der Messerwagen (2) und des Wagens (6) mit Schubeinrichtung erhalten. Durch diese Positionen wird ja präzise bestimmt, zwischen welchen Kettenfäden (11) und (12) eine Öffnung gezogen wird. Diese Positionierung muß vor der Einbringung jedes Einschußfadens erneut erfolgen und ist in Funktion des gewünschten Musters programmiert.

Der überlappende Teil des Wagens (6) mit Schubeinrichtung und der Messerwagen (2) bestimmt die Haken (4) und (4'), die durch die in Gegenphase auf und nieder bewegenden Messer (3) und (3') nach oben und wieder nach unten gebracht werden.

Diese Positionen bleiben gleich, bis ein Einschußfaden in der Öffnung gewebt ist, und werden dann geändert.

Anschließend wird unmittelbar links von der Öffnung, an einer Stelle, wo die Öffnung noch weit genug für die Einbringung eines Einschußfadens ist, das Farbgitter (13) positioniert, mit der gewünschten Farbe über die entsprechende Stelle und präzise über den in Einschußrichtung gelegenen gezahnten Stäben (21) und (28), worauf jeweils der Greifer (20) und die Festhalteklammer (27) befestigt sind. Der Greifer (20) wird jetzt genau unter dem Farbgeber (18) positioniert. Er wird vertikal nach oben bewegt, bis der geschlossene Greiferkopf (24) zwischen den Kettenfäden (11) und (12) herauskommt (Abb. 7A). Dann wird der Greiferkopf (24) geöffnet und die geöffneten Teile drücken gegen den Farbgeber (18), dessen innerste Röhre (18''), die den Faden (19) enthält, dann etwas nach unten fällt (Abb. 7B und 7C). Der Greiferkopf schließt sich und zieht den Einschußfa-

den (19), der ein Stück aus dem Farbgeber (18) nach unten herabhängt, bis unter die Kettenfäden (11) und (12).

Anschließend wird der Webhaken (32) von rechts nach links gesteuert, bis die Hakenform (35) an dem nach unten gezogenen Einschußfaden (19) vorbeikommt (Abb. 7D).

Der Webhaken (32) wird wieder nach rechts bewegt und nimmt den Einschußfaden mit (Abb. 7E), bis eine genügende Länge aus dem Farbgeber (18) gezogen ist. Diese Länge wird auch mit Hilfe des Computerprogramms bestimmt. Anschließend sorgt eine Laserschneidvorrichtung für das Abschneiden des Einschußfadens (19) (Abb. 7F). Der Webhaken (32) bewegt sich weiter nach rechts, bis der Einschußfaden (19) horizontal auf dem untersten Kettenfaden zu liegen kommt (Abb. 7D). Unmittelbar rechts von dem am meisten rechts nach oben gezogenen Kettenfaden (12) hat sich die Festhalteklammer (27) positioniert und bewegt sich jetzt zwischen den Kettenfäden (11) und (12) nach oben und nimmt den Einschußfaden (19) fest. Die Lade (39) bewegt sich vorwärts und die selektierten Webeblattzähne (38) drücken den Einschußfaden (19) über die Breite der Öffnung gegen das Gewebe. Inzwischen ist die Röhre (18'') des Farbgebers (18) wieder nach oben gebracht und kann eventuell eine weitere Positionierung des Farbmusters (13) stattfinden.

Das Webeblatt führt jetzt mindestens einen — vorzugsweise zwei oder mehr — Anschlag des soeben eingebrachten Einschußfadens aus. Die Messer (3) und (3') ändern ihre Position und der unterste Kettenfaden (11) kommt jetzt nach oben, während der unterste Kettenfaden (12) unten entlang in die Rille zu liegen kommt (Abb. 7H). Der Webhaken (32) wird wieder nach links gesteuert, wodurch das freie Ende des Einschußfadens (19) wieder durch die — nun geänderte — Öffnung gezogen wird. Der Webhaken (32) bewegt sich vollständig durch die Öffnung und hält still, wenn das Ende des Einschußfadens sich an der linken Seite der Öffnung befindet. Das freie Ende des Einschußfadens (19) wird jetzt durch die Sauginstallation (25) angesogen und wird so an die Unterseite des Gewebes gebracht. Der Webhaken (32) läßt den Einschußfaden los und bewegt sich wieder ganz nach rechts, in seine Ausgangsposition für einen folgenden Einschuß. Die Lade (39) macht anschließend eine zweite Bewegung nach vorn, während die selektierten Webeblattzähne (38) den Einschußfaden (19) andrücken. Jetzt sorgt die Exzentrik (47) dafür, daß die Webeblattzahnselektionen ungetan gemacht werden.

Die Positionierungen des Messerwagens (2) und des Wagens (6) mit Schubeinrichtung, des Webhakens (32), der Festhalteklammer (27), des Greifers (20) und des Farbgitters (13) erfolgen alle computergesteuert. Dies gilt auch für das Öffnen und Schließen des Greiferkopfs (24), die Auf- und Abwärtsbewegungen der Festhalteklammer (27) und für das Ansaugen mit der Sauganlage (25). Beim Rückschuß ist es von großer Bedeutung, daß der Einschußfaden (19) rechtzeitig aus dem Webhaken (32) kommt, daß die Ansaugzeit also nicht zu lang ist, und daß die Festhalteklammer (27) rechtzeitig den Einschußfaden (19) losläßt. Wenn diese Parameter nicht präzise eingestellt werden — sie variieren je nach Garnsorte — entsteht Einwebung oder unregelmäßige Verschmelzung. Für eine präzise Regulierung der Parameter ist ein Feinregelmechanismus vorgesehen — zum Beispiel mit Hilfe von Gleitern —, der in Verbindung mit dem Computer steht. Diese Einstellung muß bei

Beginn des Webens mit einer bestimmten Garnsorte erfolgen und muß experimentell bestimmt werden.

Da die viereckigen gezahnten Stäbe (21), (28) und (33) des Greifers (20), die Festhalteklammer (27) und der Webhaken (32) unter der Öffnung liegen, wird die Lade (39) bei einer normalen Funktion des Webstuhls nicht bis gegen das Gewebe gebracht werden können, da die Webeblattzähne (38) gegen die Stäbe (21), (28) und (33) schlagen würden (siehe Abb. 8).

Um dies zu verhindern, wird beim Anschlagen der Lade (39) das Gewebe nach hinten gebracht — der Ladebewegung entgegenkommend — durch eine synchrone, zum Beispiel mit Hilfe von Nocken erhaltene rückwärtige Bewegung des Brustbaums (57) und des Schleppers, so daß sich die ganze Arbeit 2 bis 3 cm nach hinten bewegt und das bereits gewebte Stück zur Lade (39) bringt, die so doch bis gegen das Gewebe drücken kann. Nach jedem Anschlag des Einschußfadens (19) kommen Brustbaum und Schlepper in ihre ursprüngliche Position zurück.

#### Patentansprüche

1. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, wobei die Einschußfäden hin und zurück um eine willkürliche Anzahl Kettenfäden gewebt werden müssen — das Muster bildend — und infolgedessen auf einer Einschußlinie mehrere Einschußfäden — von verschiedenen Farben — in ihrer gegenseitigen Verlängerung gelegen, mit den Kettenfäden verwebt werden können, während jeder Einschußfaden aus einer großen Anzahl Fäden gewählt werden können muß, und bestehend aus Einrichtungen — gemäß bekannten Jacquard-Webstühlen —, die eine große Anzahl Kettenfäden in Längsrichtung durch die Maschine führen, einer Lade mit Webeblatt für das Anschlagen der Einschußfäden und mit den Einschußfäden verbundener Haken — in einer doppelten Reihe —, die nach Selektion nach oben gezogen werden können, mit Hilfe von in Gegenphase miteinander auf und nieder bewegenden Messern für die Bildung der Öffnung, dadurch gekennzeichnet, daß parallel mit und zwischen jeden zwei Hakenreihen über den Kettenfäden ein Messerwagen (2) fortbewegt werden kann, durch einen Motor angetrieben, mit der Möglichkeit, sich an jeder möglichen Stelle zwischen den Hakenreihen zu positionieren, während der Messerwagen (2) zwei Messer (3) und (3') trägt, die sich beide, parallel mit und direkt neben einer der Hakenreihen, auf und nieder bewegen, zwischen den Hakenreihen und in Gegenphase miteinander, während ein zweiter Wagen (6), der aus einem Rahmen besteht, der sich entlang der beiden Seiten der doppelten Hakenreihe erstreckt, versehen mit Schubeinrichtungen, die sich parallel mit und neben den federnden oberen Enden der Haken (4) bzw. (4') erstrecken, wobei dieser Wagen (6) ebenfalls mit einem Motor angetrieben wird — parallel mit den Hakenreihen verschiebbar — mit der Möglichkeit, sich an jeder möglichen Stelle hinsichtlich der Hakenreihen zu positionieren und während die Schubeinrichtungen aus horizontalen Teilen (9) und (9') bestehen, die mit bekannten pneumatischen, hydraulischen oder elektrischen Einrichtungen (10) gesteuert werden können, um horizontal und parallel zu sich selbst

und beieinander bleibend aufeinander zuzubewegen, dabei die federnden Teile der Haken (4) und (4') aufeinander zudrückend, so daß ihre hakenförmigen oberen Enden über die obersten Ränder der Messer (3) bzw. (3') zu stehen kommen, wenn der Messerwagen (2) an der Stelle positioniert ist, so daß sie durch ihr jeweiliges Messer (3) oder (3') nach oben mitgenommen werden können, um eine Öffnung in den damit verbundenen Kettenfäden zu bilden.

2. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vertikal unter der Symmetrielinie der beiden Reihen Haken (4) und (4') eine Schiene (1) aufgestellt ist, die sich über die vollständige Breite der Webmaschine horizontal in Einschußrichtung erstreckt, wobei der Messerwagen (2) auf der Schiene (1) aufgestellt ist und von einem Motor angetrieben darüber fahren kann, während höher als diese Schiene (1) an beiden Seiten der doppelten Hakenreihe zwei horizontale Schienen (5) und (5') in gleicher Höhe aufgestellt sind, sich parallel mit und direkt neben den Hakenreihen über die vollständige Breite der Maschine erstreckend, während der Wagen (6) — von einem Motor getrieben — auf diesen Schienen (5) und (5') fahren kann, während sowohl für Messerwagen (2) als auch für Wagen (6) eine Einrichtung vorgesehen ist, die automatisch — zum Beispiel computergesteuert — die jeweiligen Elektromotoren steuert und die Wagen (2) und (6) dabei an die richtige Stelle — gemäß des gewünschten Musters — positioniert, um eine Öffnung in einer Anzahl Kettenfäden (11) und (12) zu bilden.

3. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe gemäß den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wagen (6) aus einer rahmenförmigen Konstruktion (7) besteht, die sich horizontal über die Messer (3) und (3') erstreckt, gestützt auf vier vertikale Füße (8), die mit einem horizontalen U-Profil enden, die die Schienen (5) und (5') umfassen können und die in der U-förmigen Aussparung mit Rädern oder Rollen versehen sind, die über die Schienen (5) und (5') rollen können, während die Füße (8) zwei zu zwei mit sich parallel an den Schienen (5) und (5') erstreckenden lattenförmigen Teilen (9) und (9') verbunden sind, die an ihren Enden einen senkrecht daraufstehenden horizontalen Zapfen haben, die jeder in einer Einrichtung (10) sitzen — an jedem Fuß (8) in gleicher Höhe befestigt — die diese Zapfen in die und aus den jeweiligen Einrichtungen (10) schieben kann, wobei die Einrichtungen (10) pneumatische, hydraulische, elektromagnetische oder andere bekannte Einrichtungen sind, die eine automatische Steuerung — zum Beispiel mit einem Computerprogramm — möglich machen.

4. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, wobei die Einschußfäden hin und zurück um eine beliebige Anzahl Kettenfäden gewebt werden müssen — das Muster bildend — und infolgedessen auf einer Einschußlinie mehrere Einschußfäden — von verschiedenen Farben —, in ihrer gegenseitigen Verlängerung gelegen, mit dem Kettenfaden verwebt



werden können, wobei jeder Einschußfaden aus einer großen Anzahl Farben gewählt werden können muß, und bestehend aus Einrichtungen — gemäß bekannten Jacquard-Webstühlen —, die eine große Anzahl Kettenfäden in Längsrichtung durch die Maschine führen, eine Lade mit Webeblatt für das Anschlagen der Einschußfäden und mit den Kettenfäden verbundene Haken — in einer doppelten Reihe — die nach Selektion nach oben gezogen werden können, mit Hilfe von in Gegenphase miteinander auf und nieder bewegendes Messern, für die Bildung der Öffnung, mit dem Merkmal, daß vor den Haken — an einer Stelle, wo die Öffnung noch weit genug ist, um das Einbringen eines Einschußfadens zu ermöglichen — über den Kettenfäden (11) und (12) ein Farbengitter (13) mit einer Positioniereinrichtung aufgestellt ist, wobei dieses Gitter (13) aus einem flachen Teil besteht, das seitlich mit Rädern (14) versehen ist, die über sich in Kettenrichtung erstreckende Schienen (15) bewegen können, während diese Schienen (15) über sich in Einschußrichtung erstreckende Schienen (16) fahren können, die sich über die vollständige Breite der Webmaschine erstrecken, wobei die Schienen (15) mit Rädern (17) versehen, die über die Schienen (16) laufen, während der flache Teil des Farbengitters (13) über seine Oberfläche verteilt eine Anzahl Öffnungen hat, in denen Farbgeber (18) vertikal aufgestellt sind, wobei die Farbgeber (18) jeder das Ende eines verschiedenen Fadens (19) enthalten, das unter dem Farbengitter entlang unten aus den Farbgebern (18) kommt und mit einer kleinen Länge frei nach unten hängt und wobei die Positioniereinrichtung für das Farbengitter (13) das Gitter (13) so über die Schienen (15) fahren lassen und darauf positionieren kann und die Schienen (15) über die Schienen (16) fahren lassen und darauf positionieren können, daß jeder Farbgeber (18) vom Farbengitter (13) über dem Greifer (20) plazierte werden kann, der zentral unter den beiden Schienen (16) des Farbengitters (13) und unter den Kettenfäden (11) und (12) an jeder beliebigen Stelle in Einschußrichtung positioniert werden kann und ein zwischen den Kettenfäden (11) und (12) auf- und niederbewegbarer Greiferteil (24) hat, das den Faden (19), der aus dem über dem Farbnehmer (20) positionierten Farbgeber (18) hängt, vom Farbengitter (13) festnehmen und bis unter den Kettenfäden ziehen kann, wobei in Einschußrichtung in der Öffnung sich ein Webhaken (32) bewegen kann, der den Einschußfaden (19) festhaken und durch die Öffnung ziehen kann und nach dem Wechseln der Öffnung das durch eine Schneidvorrichtung beim Farbgeber (18) abgeschnittene Ende diese zurückbringen kann, um das Verweben mit dem Kettenfaden zu realisieren, wobei eine Festhalteklammer (27) den Faden (19) am Wendepunkt festhält und eine Saugvorrichtung (25) das Fadenende ansaugt.

5. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Farbgeber (18) aus einem Hohlrohr (18') besteht, in das ein zweites Rohr (18'') gleiten kann, wobei das innerste Rohr (18), das innen den Faden (19) enthält, durch das nach oben drücken des Greifers (20) über eine kleine Distanz nach unten fällt, so daß das Ende des gewählten Fadens (19) niedri-

ger zu hängen kommt, während der Greifer (20) vertikal auf dem Ende eines horizontalen gezahnten Stabs (21) steht, wobei der Stab (21) mit Hilfe eines Antriebszahnrad (22) in Einschußrichtung bewegt werden kann und infolgedessen den Greifer (20) an jeder Stelle in Einschußrichtung positionieren kann, wobei der oberste Teil des Greifers (20) aus einem, aus zwei offen und geschlossen scharnierbaren Teilen bestehenden, Greiferkopf (24) besteht, der hinsichtlich des horizontalen Stabs (21) mit bekannten Techniken — zum Beispiel pneumatisch oder hydraulisch — auf und nieder bewegt werden kann, um gegen das innerste Rohr (18) des Farbgebers (18) zur drücken, anschließend durch das Öffnen und Schließen des Greiferkopfs (24) den Faden (19) festzunehmen und diesen bis unter die Kettenfäden (11), (12) nach unten zu ziehen.

6. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, gemäß den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Bewegen und Positionieren des Farbengitters (13) das Bewegen und Positionieren des Greifers (20) das Auf- und Niederbewegen des Greifers (20) und das Öffnen und Schließen des Greiferkopfs (24) automatisch gesteuert wird, zum Beispiel mit Hilfe eines Computerprogramms, das die Steuerungen der jeweiligen Motoren und/oder Einrichtungen in Funktion des gewünschten Musters ausführt.

7. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, gemäß einen oder mehreren der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß über den Kettenfäden (11) und (12) eine Festhalteklammer (27) in Einschußrichtung bewegt werden kann und auf jede Stelle der Einschußlinie positioniert werden kann, wobei die Einschußlinie die Linie ist, mit der jeder Einschußfaden bei seiner Einbringung zusammenfällt, wobei die Festhalteklammer (27) vertikal auf einem horizontalen gezahnten Stab (28) steht, der mit einem Antriebszahnrad (29) in Einschußrichtung bewegt werden kann, und besteht aus zwei gegeneinander scharnierenden Teilen (30) und (31), die geöffnet und geschlossen werden können, während die Festhalteklammer (27) mit bekannten Techniken nach oben gebracht werden kann — und sich schließt —, um den sich horizontal in Einschußrichtung erstreckenden Einschußfaden (19) an seinem Wendepunkt festzuhalten — am Ende der Öffnung —, so daß der Rückschuß erfolgen kann, und wieder nach unten gebracht werden kann — wobei die Klammer sich öffnet —, um den Einschußfaden (19) nach dem Rückschuß zu lösen.

8. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Festhalteklammer (27) aus einem festen Teil (30) und einem verdrehbar darin befestigten Teil (31) besteht, die zusammen oben entlang durch eine Drehbewegung einen auf- und zugehenden Schnabel einer Zangenform bilden, während der verdrehbare Teil (31) unter dem Drehpunkt ein länglich nach unten gerichtetes Ende hat, das bei der Abwärtsbewegung der Festhalteklammer (27) über den nach

unten zu sich verbreiternden Rand eines Führungsstücks (31) schiebt, wodurch der verdrehbare Teil (31) sich in seinem Drehpunkt dreht, wodurch sich der Schnabel der Zangenform öffnet, während bei der Aufwärtsbewegung der Festhalteklammer (27) der verdrehbare Teil (31) über den nach oben hin sich verengenden Rand des Führungsstücks (31) schiebt und durch sein eigenes Gewicht wieder in seine ursprüngliche vertikalere Position gelangt, wodurch sich der Schnabel der Zangenform schließt.

9. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, gemäß den Ansprüchen 7 und 9 dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb des Antriebszahnrad (29) für die Bewegung und Positionierung der Festhalteklammer (27) und deren Auf- und Abwärtsbewegung automatisch gesteuert wird, zum Beispiel mit Hilfe eines Computerprogramms, das die Steuerungen der jeweiligen Motoren und/oder Einrichtungen in Funktion des gewünschten Musters ausführt.

10. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, gemäß den Ansprüchen 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sich in Höhe der Öffnung ein horizontaler gezahnter Stab (33) befindet, der sich in Einschubrichtung erstreckt und über die vollständige Breite des Webstuhls bewegt werden kann, mit Hilfe eines Zahnrad (34), während die Aufstellung und Bewegungen des Stabs (33) in der gleichen Einschublinie wie der erfolgen, in der der Einschubfaden (19) eingebracht wird, während am Ende des Stabs (33) in dessen Verlängerung, der Webhaken (32) befestigt ist, wobei der Webhaken ein vorderes Ende hat, das hakenförmig ist.

11. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Webhaken (32) mit Hilfe des Zahnrad (34) an jede Stelle der Öffnung in der Einschublinie für das Festnehmen des Einschubfadens (19) plaziert werden kann, der durch den Greifer (20) nach unten gezogen wird, und für das hin und zurück durch die Öffnung ziehen des Einschubfadens (19), wobei der Antrieb des Webhakens (32) automatisch erfolgt, durch einen Motor, der mit Hilfe zum Beispiel eines Computerprogramms gesteuert wird.

12. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, gemäß den Ansprüchen 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Webhaken (32) ein flaches vorderes Ende (35) mit spiralförmiger Hakenform hat, während der Webhaken so aufgestellt ist, daß die Hakenform in einer horizontalen Ebene liegt.

13. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, gemäß einen oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Maschine mit Einrichtungen gemäß einer oder mehrerer der Schlußfolgerungen 4 bis 12 versehen ist.

14. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, wobei

die Einschubfäden hin und zurück um eine willkürliche Anzahl Kettenfäden gewebt werden müssen — das Muster bildend — und infolgedessen auf einer Einschublinie mehrere Einschubfäden — von verschiedenen Farben — in gegenseitiger Verlängerung gelegen, mit den Kettenfäden verwebt werden können müssen, während jeder Einschubfaden aus einer großen Anzahl Farben gewählt werden können muß, und bestehend aus Einrichtungen — gemäß bekannten Jacquard-Webstühlen —, die eine große Anzahl Kettenfäden in Längsrichtung durch die Maschine führen, eine Lade mit Webeblatt für das Anschlagen der Einschubfäden und mit den Kettenfäden verbundene Haken — in einer doppelten Reihe — die nach Selektion nach oben gezogen werden können, mit Hilfe von in Gegenphase miteinander auf- und niederbewegenden Messern für die Bildung der Öffnung, dadurch gekennzeichnet, daß die Lade mit separat selektierbaren Webeblattzähnen (38) ausgerüstet ist, die jeweils separat bis in eine nach unten gerichtete U-förmige Rille (40) in der Oberlade (39) gezogen werden können und die nur in ihrer hochgezogenen Position die schaukelnde Ladebewegung mit ausführen, wobei jeder Webeblattzahn (38) mit seinem entsprechenden Haken (4) oder (4') in mechanischer Verbindung steht, und zwar über eine Einrichtung, die den Webeblattzahn (38) hochzieht, wenn der entsprechende Haken (4) oder (4') selektiert ist.

15. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, gemäß Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Webeblattzahn (38) auf seiner Rückseite mit einem hervorstehenden Haken (41) versehen ist, der mit seiner konkaven Seite nach unten gerichtet auf einer Tragachse (42) stützen kann, während die Tragachse (42) sich horizontal hinter allen Webeblattzähnen (38) erstreckt, um sie zu unterstützen, wenn sie nicht selektiert werden, während an der Oberseite jedes Webeblattzahns (38) entlang der Rückseite ein hakenförmiger Vorsprung (44) befestigt ist, der am Haken (45) festgehakt bleiben kann, der an der Oberlade (39) befestigt ist, wenn der Webeblattzahn (38) mit seinem obersten Ende in die Rille (40) der Oberlade (39) gezogen ist, während der Haken (45) bewegbar befestigt ist und gesteuert werden kann, um sich einerseits in eine Position zu bewegen, wobei er den hochgezogenen Webeblattzahn (38) festhakt, und sich andererseits in eine andere Position zu bewegen, wobei der den hochgezogenen Webeblattzahn (38) nicht mehr festhakt, wobei diese Bewegungen zum Beispiel mechanisch — mit Hilfe einer Exzentrik — erhalten werden, um die Webeblattzähne (38) in dem Augenblick festzuhaken, in dem sie hochgezogen werden, und die Webeblattzähne (38) nach dem Anschlag des Hin- und Rückschusses loszulassen.

16. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, gemäß den Ansprüchen 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß das in die oberste selektierte Stellung Bringen eines Webeblattzahns (38) mit Hilfe eines Hebels (50) erfolgt, der gegen ein am Webeblattzahn (38) befestigten, nach vorne herausragenden Arm (51) drückt, mit einem vertikalen Bein (52),

während ein horizontales Bein (53) einerseits mit einer Zugfeder (54) mit einem höher gelegenen Punkt der Webmaschine verbunden ist, und andererseits nach unten hin mit einem Strang (55) verbunden ist, der tiefer über ein Rad (56) und dann wieder nach oben läuft und verbunden ist mit der Unterseite des Hakens (4) oder (4'), der mit dem Kettenfaden (11) oder (12) verbunden ist, der entlang dem Webeblattzahn (38) läuft, während der Winkelpunkt des Hebels (50) verdrehbar an der Webmaschine befestigt ist, und wobei der Webeblattzahn (38) an seinem untersten Ende mit dem Ende einer Zugfeder (49) verbunden ist, die mit ihrem anderen Ende tiefer an der Webmaschine befestigt ist.

17. Webmaschine für das automatische Weben von Khelim- und Gobelingeweben oder gemäß gleichartigen Webtechniken zu webende Gewebe, gemäß einen oder mehreren der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Maschine mit separat selektierbaren Webeblattzähnen (38) versehen ist, gemäß einer oder mehrerer der Schlußfolgerungen 14 bis 16.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

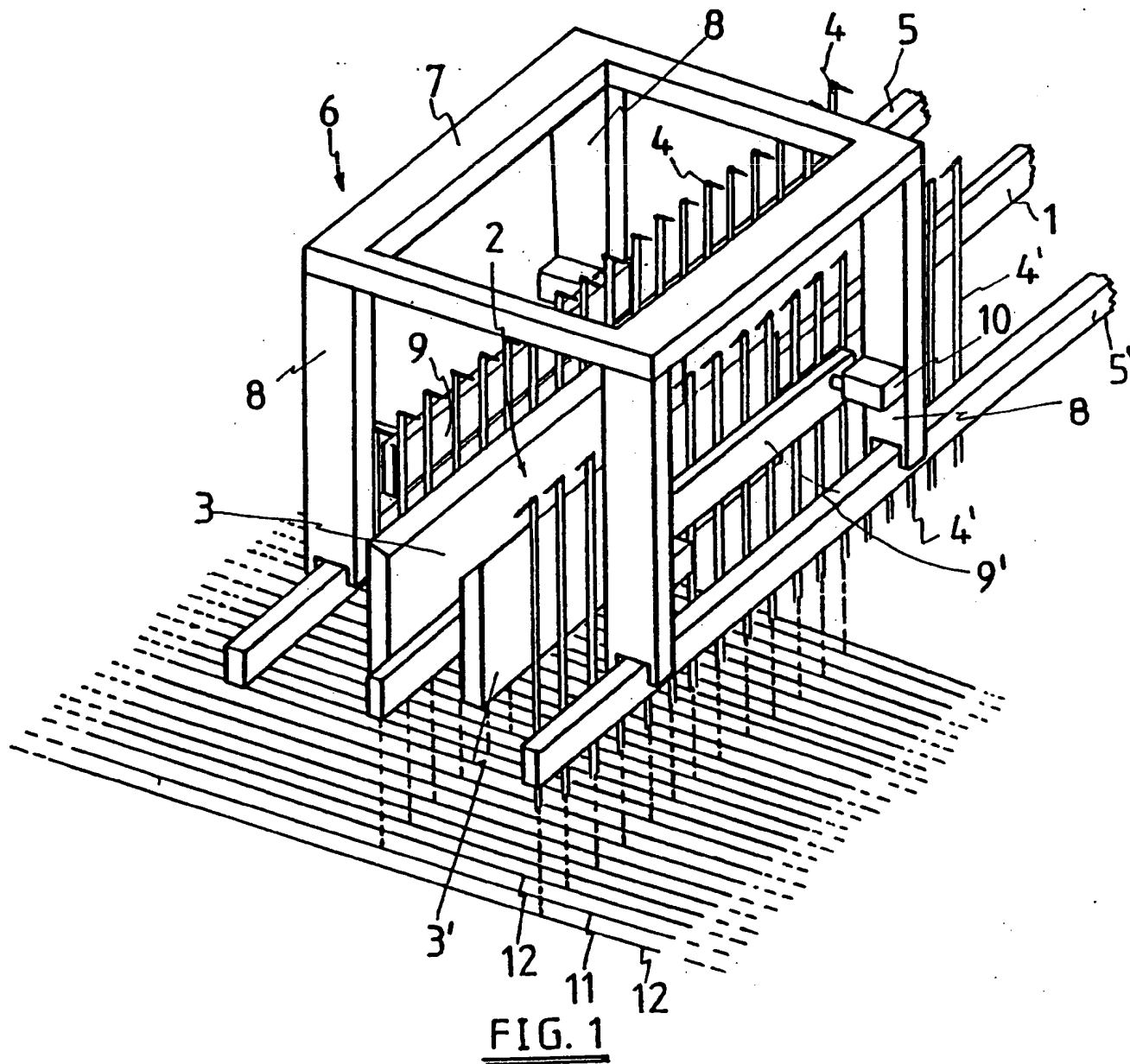
45

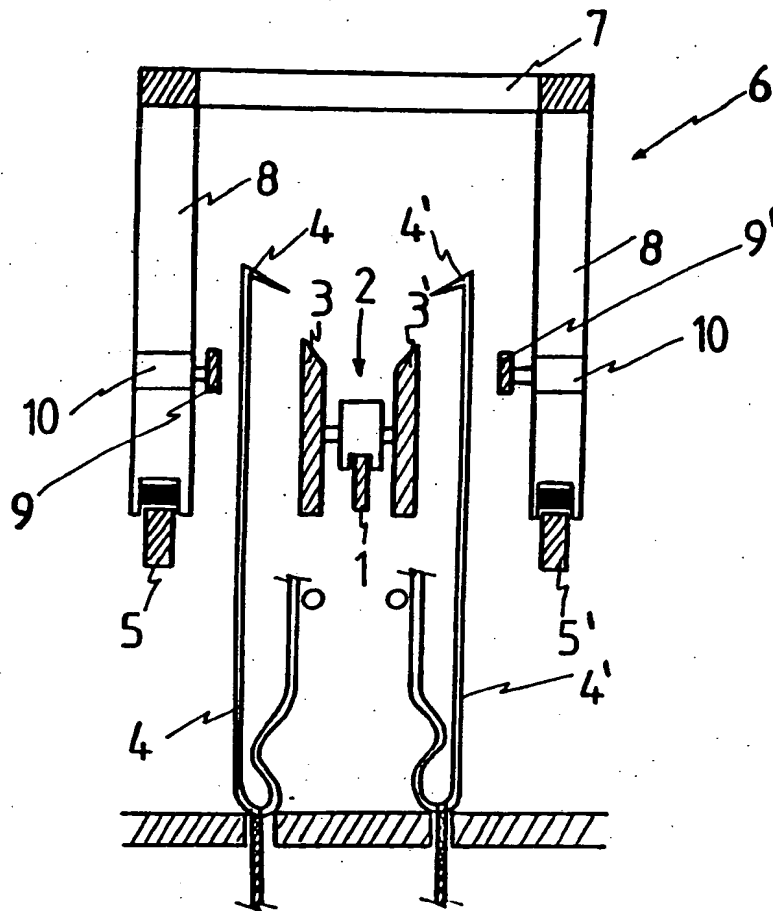
50

55

60

65





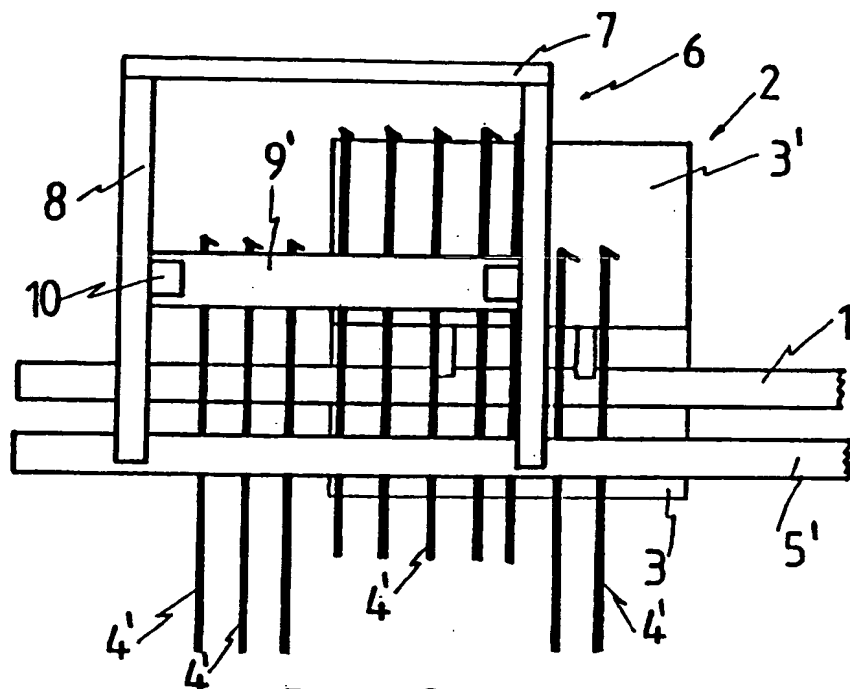


FIG. 3a

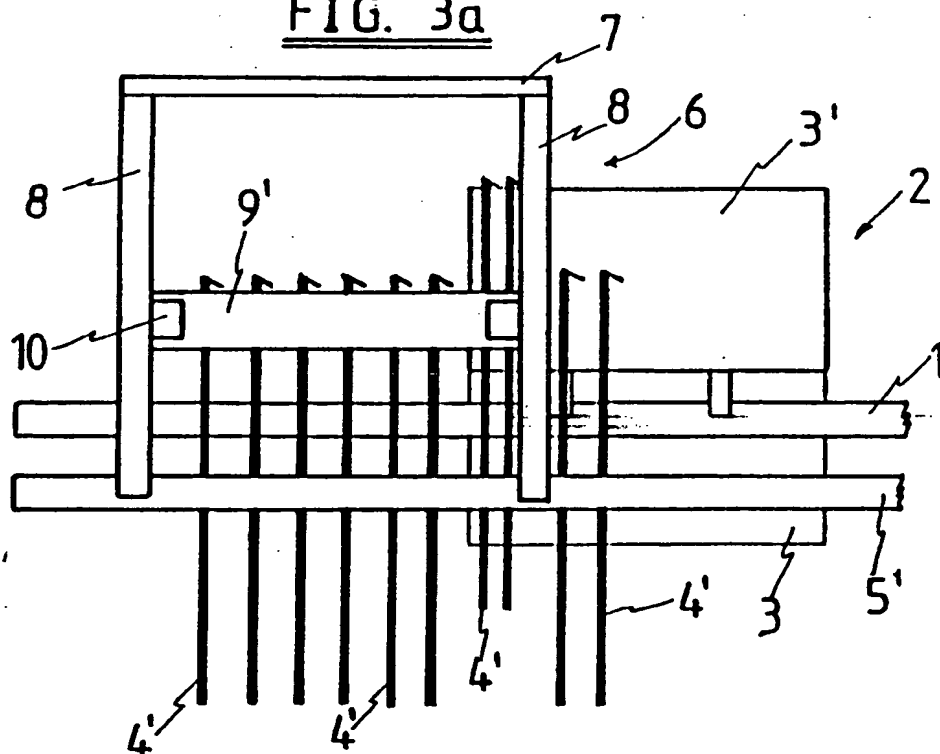


FIG. 3b



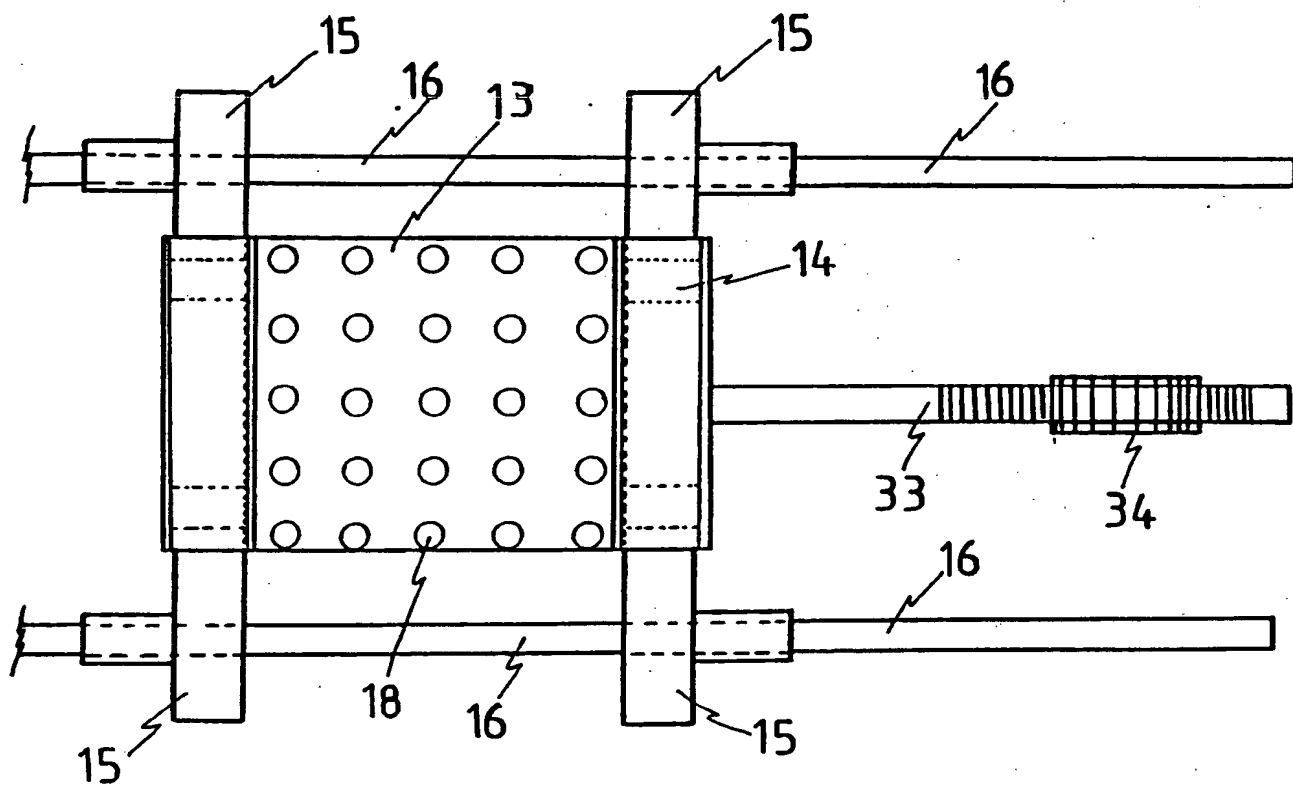


FIG. 4a

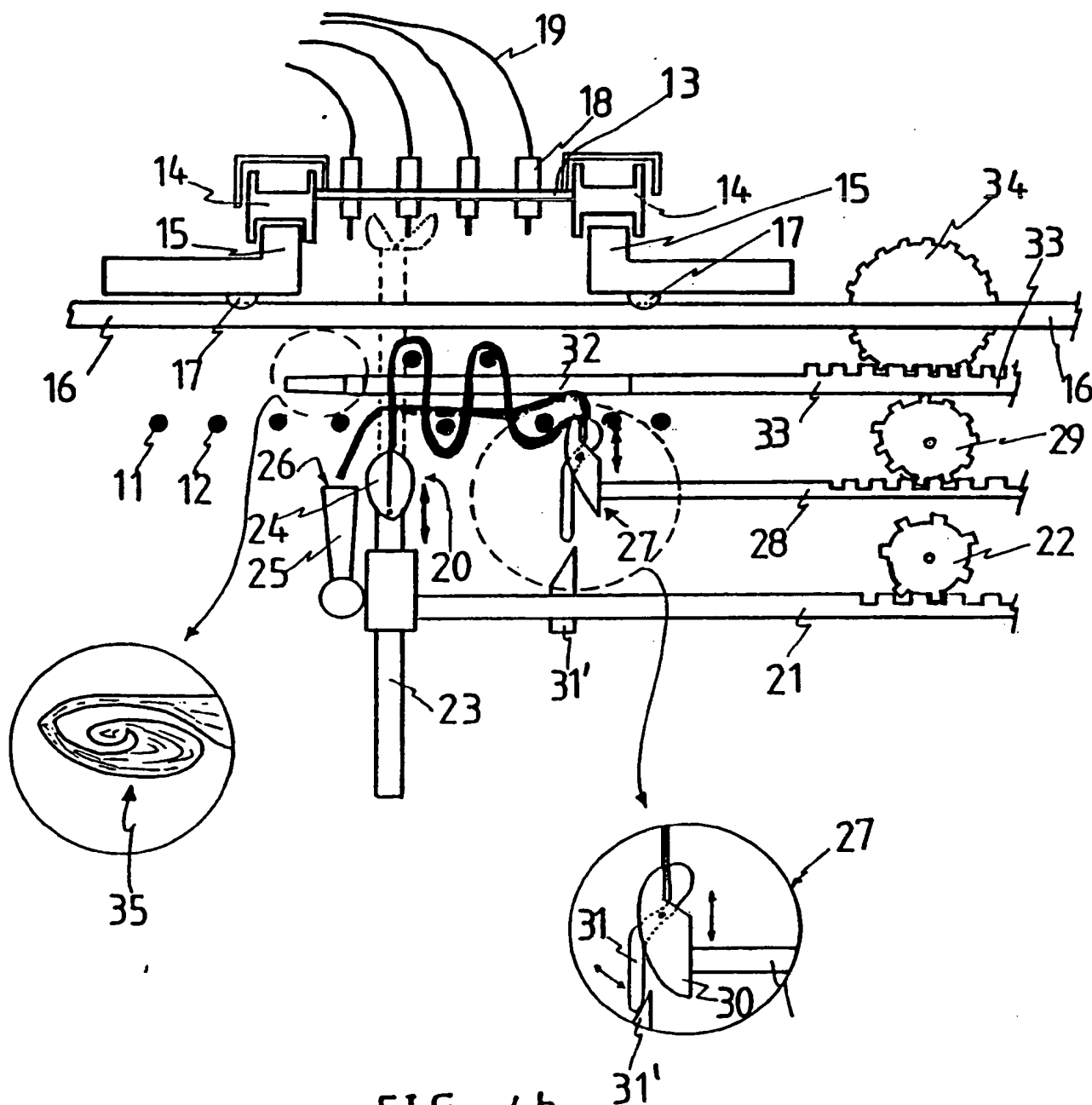


FIG. 4b

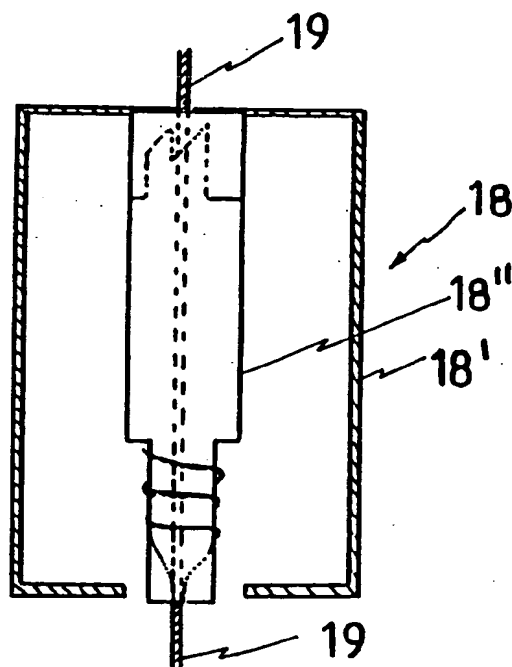


FIG. 5

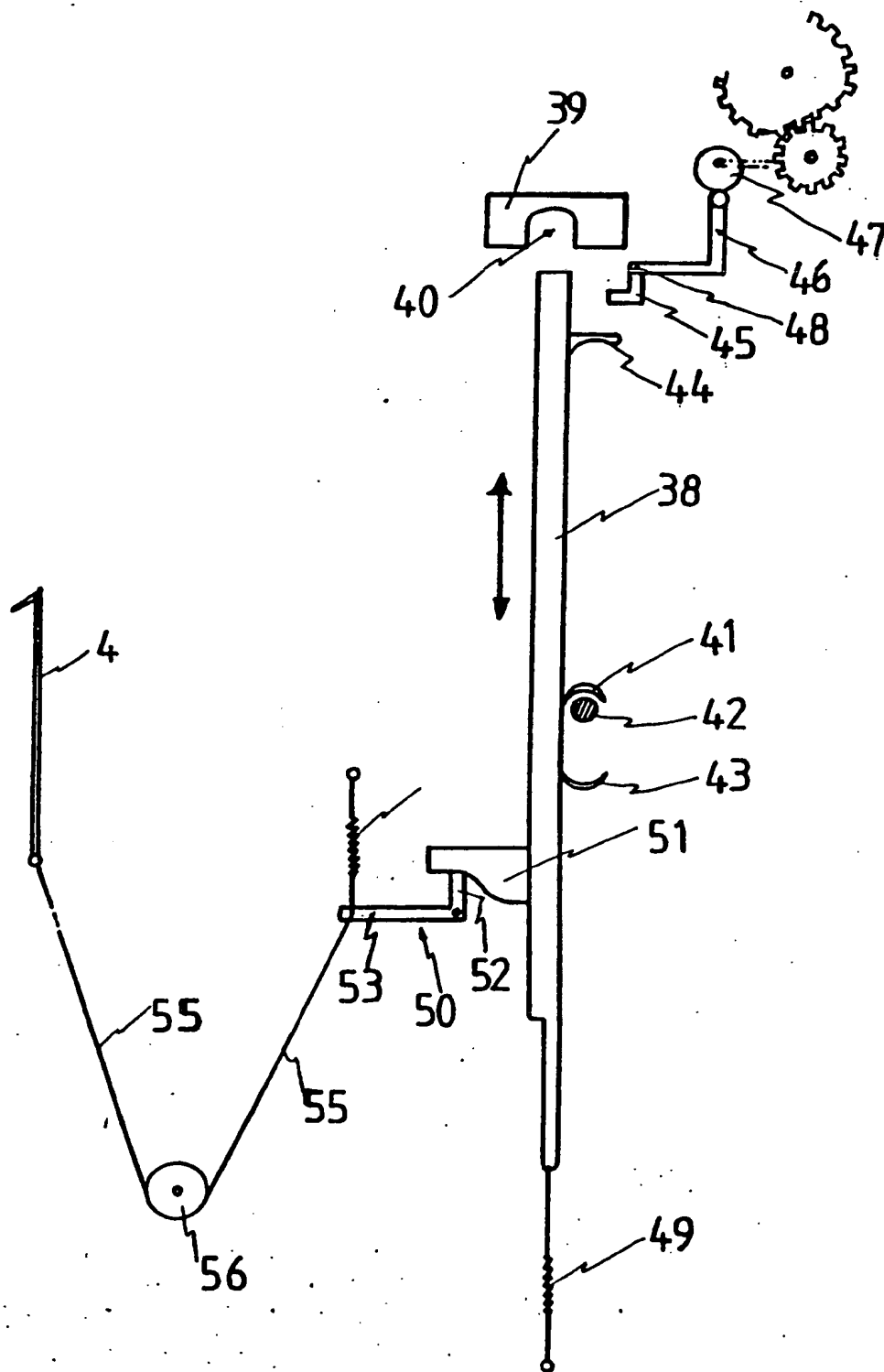


FIG. 6

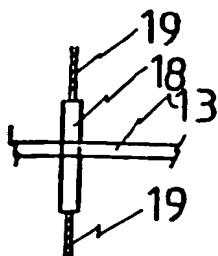


FIG. 7a

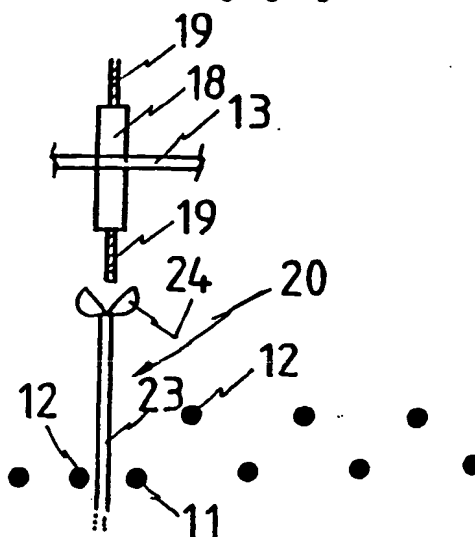
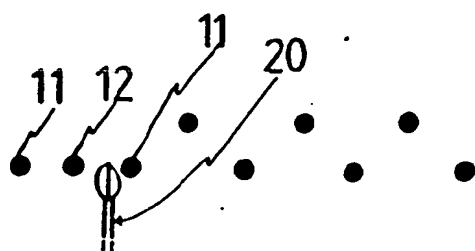


FIG. 7b

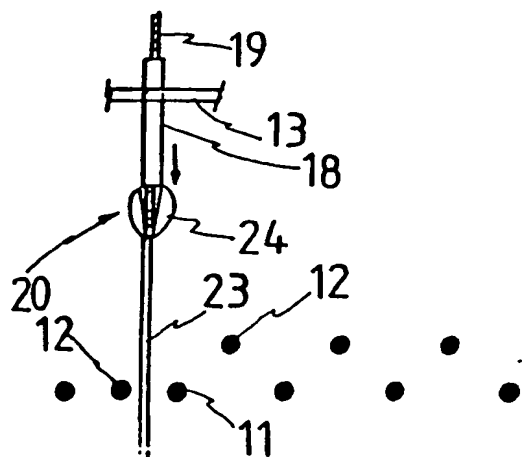


FIG. 7c

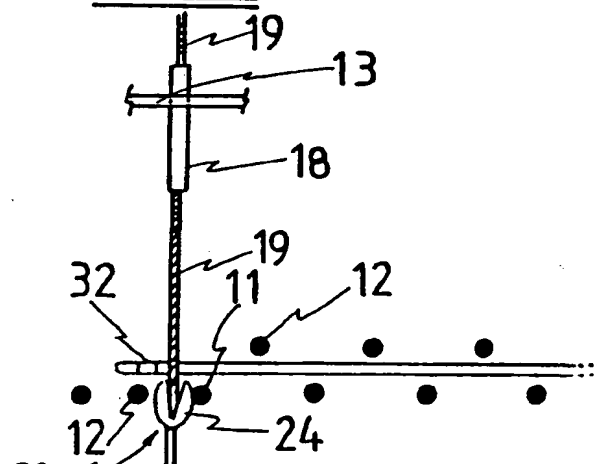


FIG. 7d

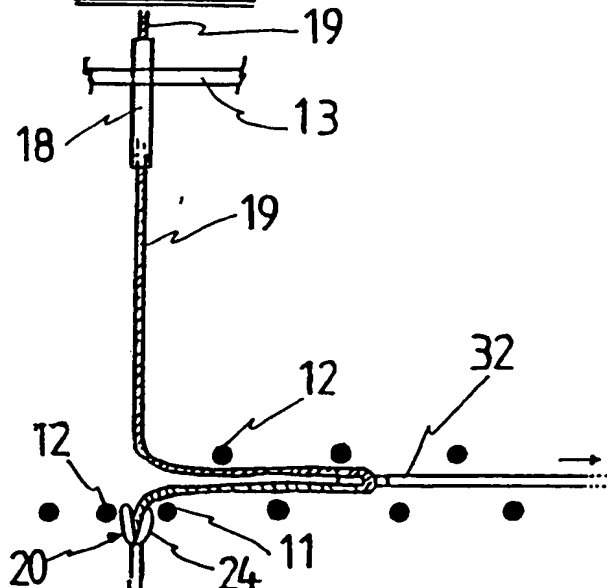


FIG. 7e

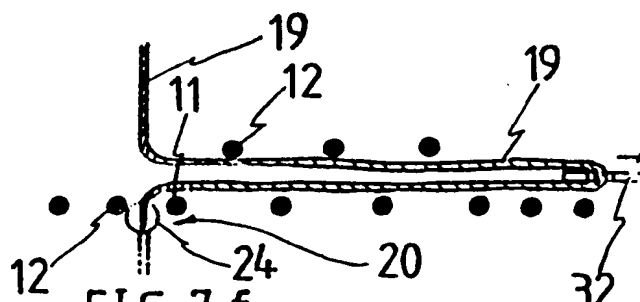


FIG. 7f

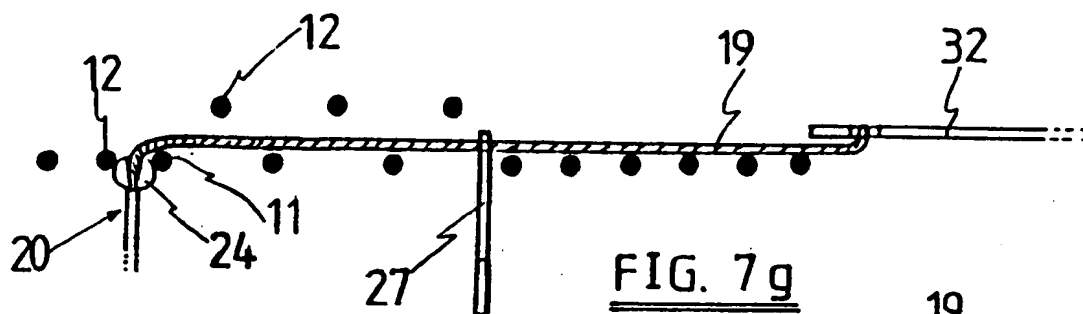
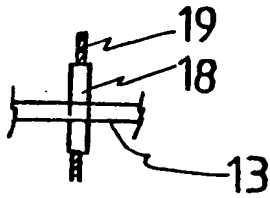


FIG. 7g

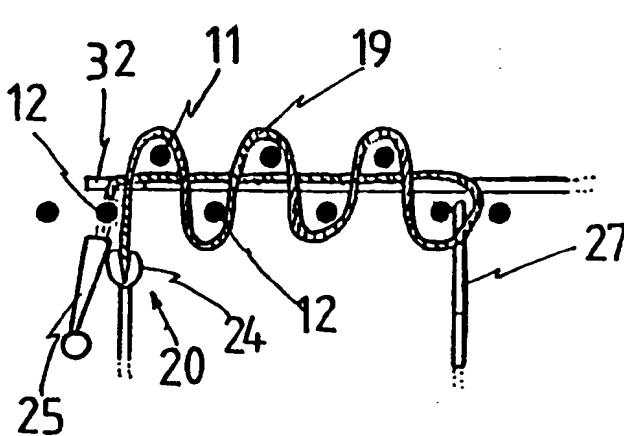
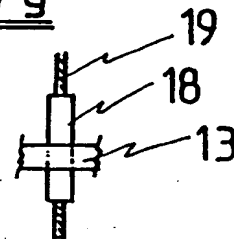
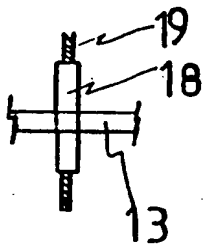


FIG. 7h

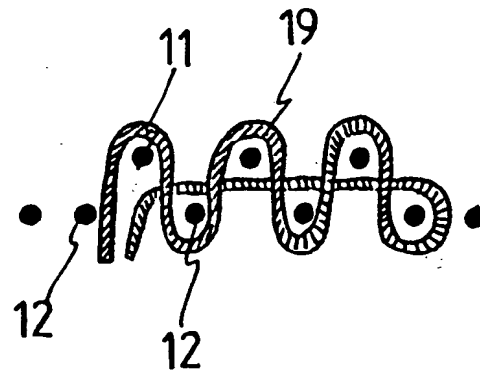


FIG. 7i



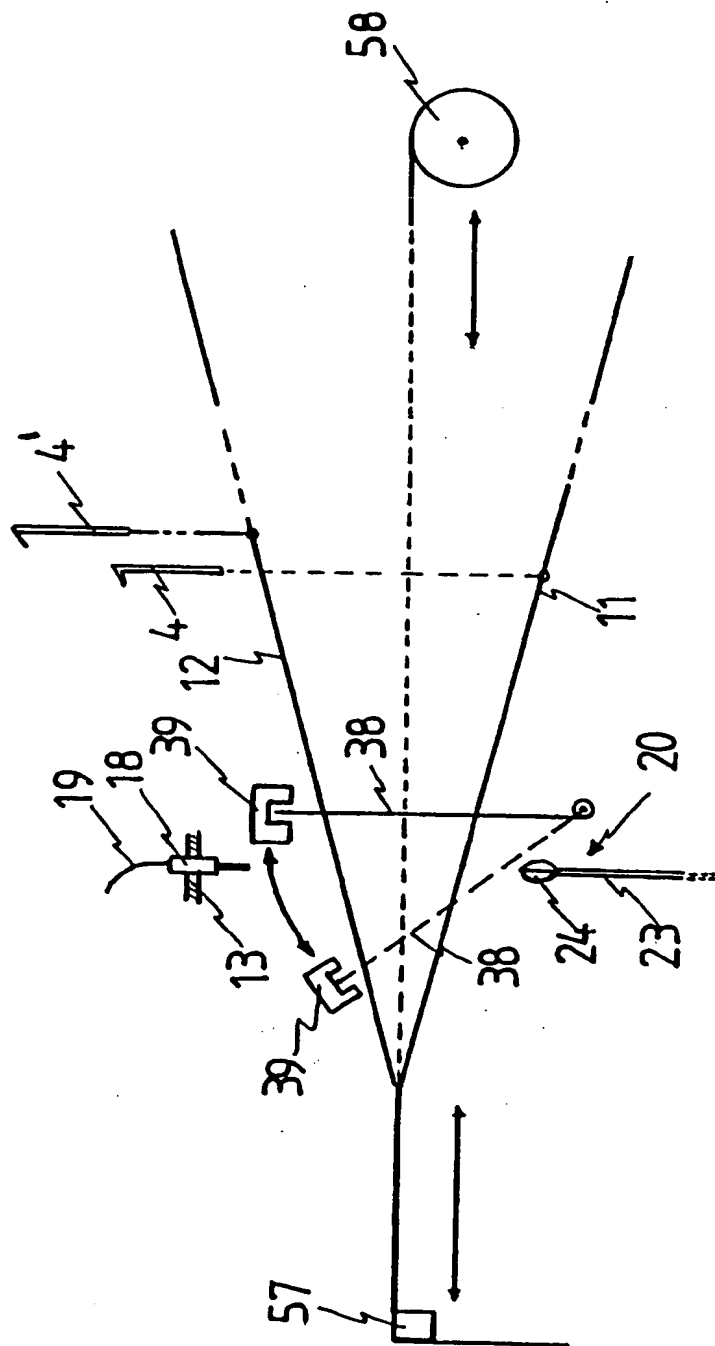


FIG. 8